



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 57 954 A 1**

⑧ Int. Cl. 7:
H 02 K 1/14
H 02 K 29/00

②① Aktenzeichen: 198 57 954.3
②② Anmeldetag: 16. 12. 1998
②③ Offenlegungstag: 21. 6. 2000

DE 198 57 954 A 1

⑦① Anmelder:
Pierburg AG, 41460 Neuss, DE

⑦② Erfinder:
Zacher, Wolfgang, Dr., 04720 Döbeln, DE; Rathke,
Ronald, 04720 Döbeln, DE

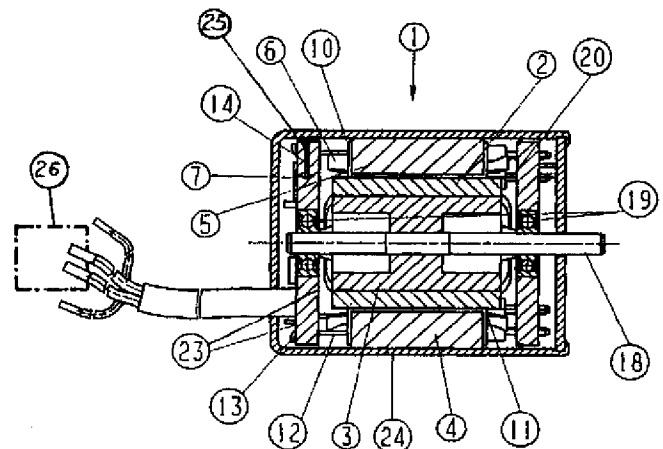
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Elektronisch kommutierter Gleichstrommotor

⑤⑦ Bei einem bekannten Gleichstrommotor besteht der Nachteil eines erheblichen Bauteile- und Montageaufwandes.

Der neue Gleichstrommotor weist daher die Merkmale auf, dass der aus paketierten Blechen (8) bestehende Polständer (4) aus mehreren Kreisringsegmenten (9) zusammengesetzt ist, deren Anzahl der Polzahl entspricht, dass die Kreisringsegmente (9) mit einer Kunststoffummantelung (10) umspritzt sind und in deren Axialwänden (11) Abstandshalter (12) aufweisen, in denen Verrastungshaken (13) eingegossen sind, die in beiderseits des Polständers (4) angeordnete Verbindungswände (14) hineinragen und dort verrastet sind.

Der neue Gleichstrommotor weist von außen gewickelte Windungen und eine leichte Montierbarkeit auf.



DE 198 57 954 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektronisch kommutierten Gleichstrommotor nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Gleichstrommotoren werden vielfach verwendet, wobei bei Anwendungen, die eine hohe Dynamik und bei hohen Drehzahlen eine grosse Laufruhe erfordern, ein Innenläufermotor gewählt wird.

Im allgemeinen tritt bei einem Innenläufermotor das Problem auf, dass der Polständer von innen gewickelt werden muss, was technisch aufwendig, langsam und sehr teuer ist.

Aus der DE 40 21 599 A1 ist daher bereit ein Gleichstrommotor der angegebenen Art bekannt, bei dem zwei Schalen aus nichtmagnetischem Werkstoff vorgesehen sind, die jeweils ein Lager für die Welle und Halterungen für die Polschuhe aufweisen, wobei die Polschuhe an ihren vom Rotor abgewandten Flächen mit einem magnetisch leitenden Ring verbunden sind.

Hierdurch lassen sich die einzelnen Polschuhe sehr leicht mit einer Wicklung umwickeln und in die vorgesehenen Halterungen einlegen, insgesamt ergibt sich jedoch ein erheblicher Bauteilaufwand und eine komplizierte Montage, wobei Anregungen für eine Verschaltung der Wicklungen usw. dieser Druckschrift nicht entnehmbar sind.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemässen Gleichstrommotor derart zu gestalten, dass ein leichtes Anbringen der Polständerrwicklungen und eine vereinfachte Montage bei geringer Bauteilezahl möglich wird.

Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst, wobei vorteilhafte Weiterbildungen mit den Unteransprüchen angegeben sind.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Gleichstrommotors ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Die Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Gleichstrommotors,

Fig. 2 ein Blechteil aus einem stanzpaketierte Kreissringsegment,

Fig. 3 ein stanzpaketierte Kreissringsegment,

Fig. 4 das Kreissringsegment nach Fig. 3 mit Kunststoffummantelung,

Fig. 5 das Kreissringsegment nach Fig. 4 mit Wicklung,

Fig. 6 die Kreissringsegmente nach Fig. 4 in Zusammenfügung zu einem Polständer,

Fig. 7 die Kreissringsegmente in Zusammenfügung zu einem Polständer mit Verbindungswänden.

Fig. 1 zeigt einen elektronisch kommutierter Gleichstrommotor 1 mit einem mehrere Permanentmagnete 2 tragenden Innenläufer 3 und einem Polständer 4 mit jedem Pol 5 zugeordneten Wicklungen 6, die mit einer innenliegenden Kommutierungsschaltung 7 verbunden sind.

Erfindungsgemäss weist dieser Gleichstrommotor 1 die Besonderheit auf, dass der aus paketierte Blechen 8 (Fig. 2) bestehende Polständer 4 aus mehreren Kreissringsegmenten 9 zusammengesetzt ist (Fig. 3), deren Anzahl der Polzahl entspricht, und dass die Kreissringsegmente 9 mit einer Kunststoffummantelung 10 umspritzt sind (Fig. 4) und in deren Axialwänden 11 Abstandshalter 12 aufweisen, in denen Verrastungshaken 13 eingegossen sind, die in beiderseits des Polständers 4 angeordnete Verbindungswände 14 hineinragen und dort verrastet sind.

Diese Verrastung kann beispielsweise durch Umbiegen der Verrastungshaken 13 erfolgen. Diese Massnahmen ermöglichen ein einzelntes Umwickeln der Polschuhe, eine leichtere Montage und damit eine wirtschaftliche Herstellung der Gleichstrommotoren.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Kreissringsegmente 9 als baugleiche Teile ausgeführt und an Fügeflächen 15, 16 mittels einer Zahn-Zahnflächen-Verzahnung 17 zusammengefügt sind (Fig. 6). Es bleibt dem Anwendungsfall überlassen, ob in diesem Fall dann die Fügeflächen 15, 16 von der Kunststoffummantelung frei bleiben, um einen besseren magnetischen Rückschluss zu gewährleisten oder nicht.

In dem Ausführungsbeispiel sind die Verbindungswände 14 gleichzeitig als Lagerwände ausgeführt und tragen eine Läuferwelle 18 in Lagern 19.

Wie aus den Fig. 1, 4, 5, 6 und 7 ersichtlich, ist hier vorgesehen, dass in der die Kreissringsegmente 9 umgebenden Kunststoffummantelung 10 Kontaktierungsstifte 20 eingegossen oder eingepresst sind, deren aus dem Kunststoff herausragende Enden mit Wicklungsdrahtenden 21 verbunden sind und mit einem Verlängerungsteil 22 durch Öffnungen der Verbindungswände 14 hindurchragen und mit der Kommutierungsschaltung 7 verbunden sind.

Diese Kommutierungsschaltung 7 ist in diesem Fall innenliegend angeordnet, wobei die Kommutierungsschaltung 7 auf einer oder beiden der Aussenflächen 23 einer der Verbindungswände 14 angeordnet ist, wie Fig. 1 zeigt.

Sofern der Gleichstrommotor nicht in ein Gehäuse eines Stellers oder dergleichen eingebaut wird, kann vorgesehen sein, dass Polständer 4 und Verbindungswände 14 durch eine Aussenhülse 24 aufgenommen sind.

Die Verbindungswände 14 können ein Stanzgitter 25 zur Verschaltung der Wicklungen 6 aufweisen, das zur Isolierung von Kunststoff umgossen ist, oder alternativ mit dem Stanzgitter 25 mit den Wicklungen 6 und einer aussenliegenden Kommutierungsschaltung 26 (in Fig. 1 strichpunktiert dargestellt) verbunden sein.

Fig. 1 zeigt den Gleichstrommotor 1 in einer schematischen Darstellung, bei der Polständer 4 und Verbindungswände 14 durch die Aussenhülse 24 aufgenommen sind.

Fig. 2 zeigt das Blech, aus dem die Kreissringsegmente 9 zusammengesetzt sind.

Fig. 3 zeigt ein solches Kreissringsegment 9 mit dem Blech 8.

Fig. 4 zeigt das Kreissringsegment 9 mit der umspritzten Kunststoffummantelung 10 mit den Abstandshaltern 12 mit Verrastungshaken 13 sowie den Kontaktierungsstiften 20.

Fig. 5 zeigt das Kreissringsegment 9 mit der Wicklung 6.

Fig. 6 zeigt den aus den Kreissringsegmenten 9 zusammengesetzten Polständer 4, wobei die Fügeflächen 15, 16 als Zahn-Zahnflächen-Verzahnung 17 ausgeführt sind.

Fig. 7 zeigt den Polständer 4 mit den Verbindungswänden 14, die über die Verrastungshaken 13 mit dem Polständer 4 verbunden sind.

Hierdurch ist eine dauerhafte Verbindung der Kreissringsegmente 9 miteinander und auch der weiteren Motorteile gegeben.

Patentansprüche

1. Elektronisch kommutierter Gleichstrommotor mit einem Permanentmagnete tragenden Innenläufer und einem Polständer mit jedem Pol zugeordnete Wicklungen, die mit einer innen- oder aussenliegenden Kommutierungsschaltung verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der aus paketierte Blechen (8) bestehende Polständer (4) aus mehreren Kreissringsegmenten (9) zusammengesetzt ist, deren Anzahl der Polzahl entspricht, dass die Kreissringsegmente (9) mit einer Kunststoffummantelung (10) umspritzt sind und in deren Axialwänden (11) Abstandshalter (12) aufweisen, in denen Verrastungshaken (13) eingegossen sind, die in beiderseits des Polständers (4) angeordnete Ver-

bindungswände (14) hineinragen und dort verrastet sind.

2. Gleichstrommotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kreisringsegmente (9) des Polständers (4) als baugleiche Teile ausgeführt sind und an Fügeflächen (15, 16) mittels einer Zahn-Zahnluken-Verzahnung (17) zusammengefügt sind.

3. Gleichstrommotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungswände (14) gleichzeitig als Lagerwände ausgeführt sind und eine Läuferwelle (18) in Lagern (19) tragen.

4. Gleichstrommotor nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der die Kreisringsegmente (9) umgebenden Kunststoffummantelung (10) Kontaktierungsstifte (20) eingegossen oder eingepresst sind, deren aus dem Kunststoff herausragende Enden mit Wicklungsdrahtenden (21) verbunden sind und mit einem Verlängerungsteil (22) durch Öffnungen der Verbindungswände (14) hindurchragen und mit der Kommutierungsschaltung (7) verbunden sind.

5. Gleichstrommotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommutierungsschaltung (7) auf einer oder beiden der Aussenflächen (23) einer der Verbindungswände (14) angeordnet ist.

6. Gleichstrommotor nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Polständers (4) und Verbindungswände (14) durch eine Aussenhülse (24) aufgenommen sind.

7. Gleichstrommotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungswände (14) ein Stanzgitter (25) zur Verschaltung der Wicklungen (6) aufweisen, das zur Isolierung von Kunststoff umgossen ist.

8. Gleichstrommotor nach Anspruch 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungswände (14) ein Stanzgitter (25) zur Verschaltung der Wicklungen (6) mit einer aussenliegenden Kommutierungsschaltung (26) aufweisen.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

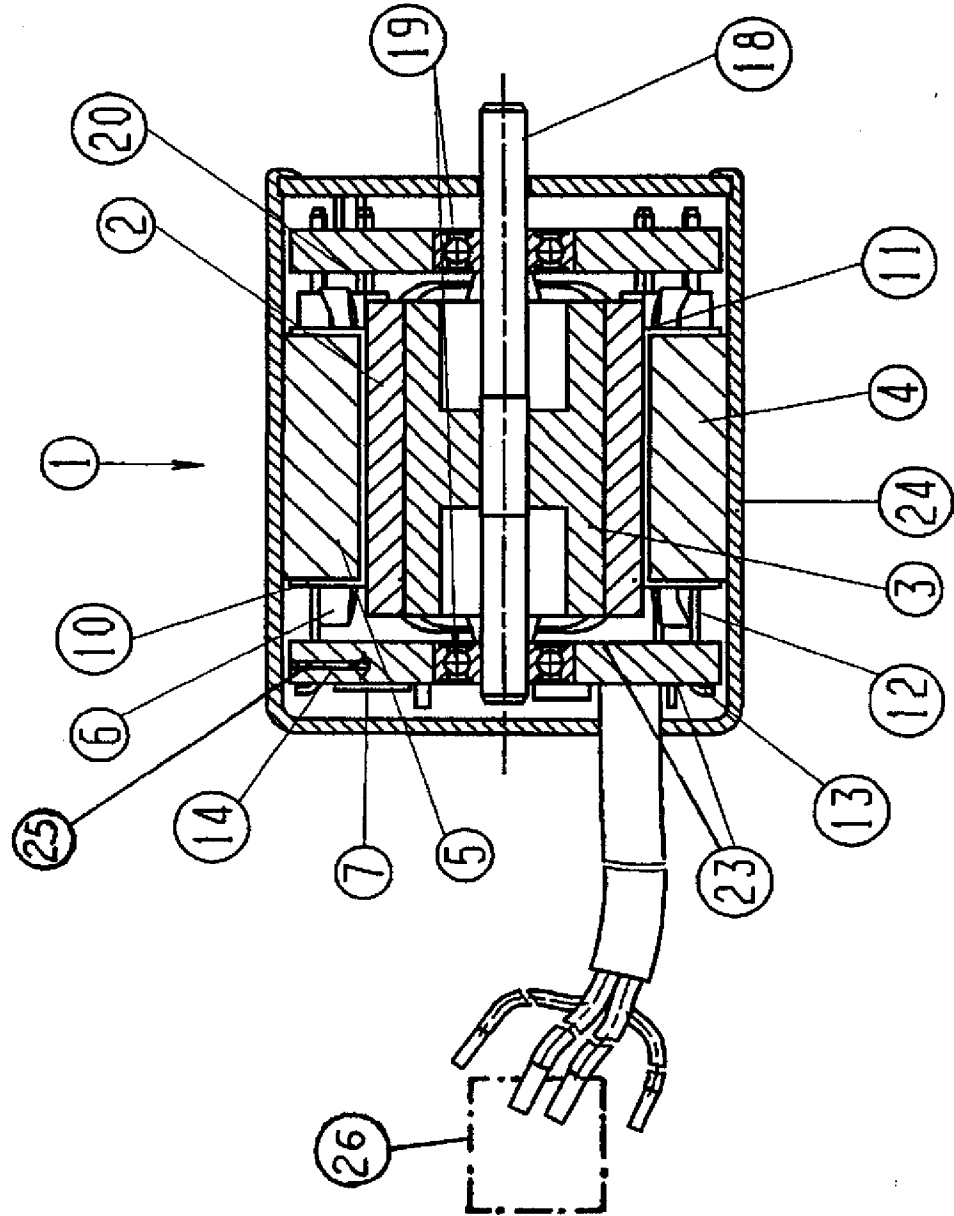


FIG. 2

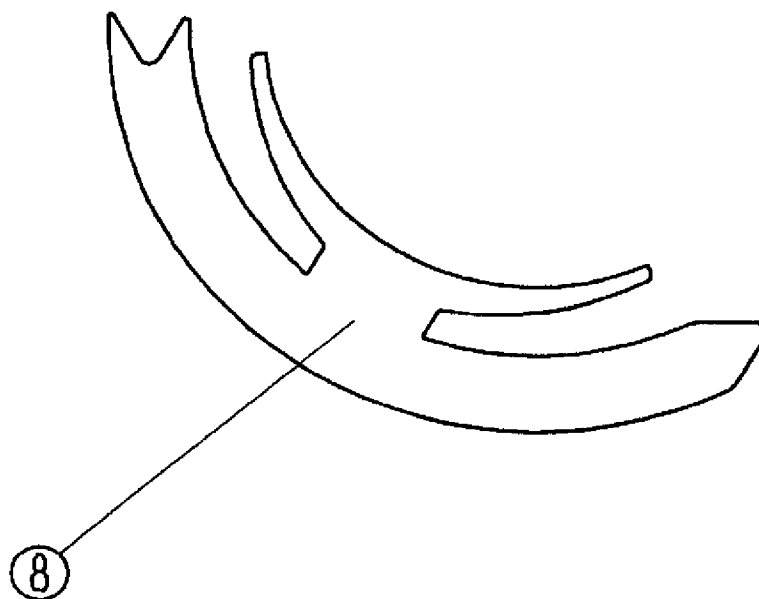


FIG. 3

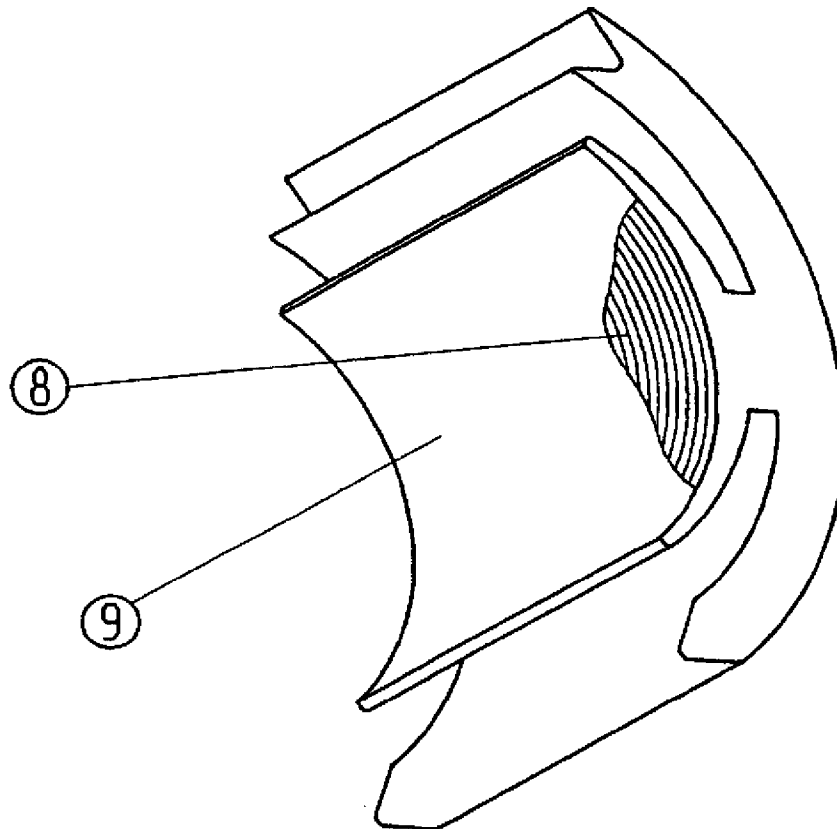


FIG. 4

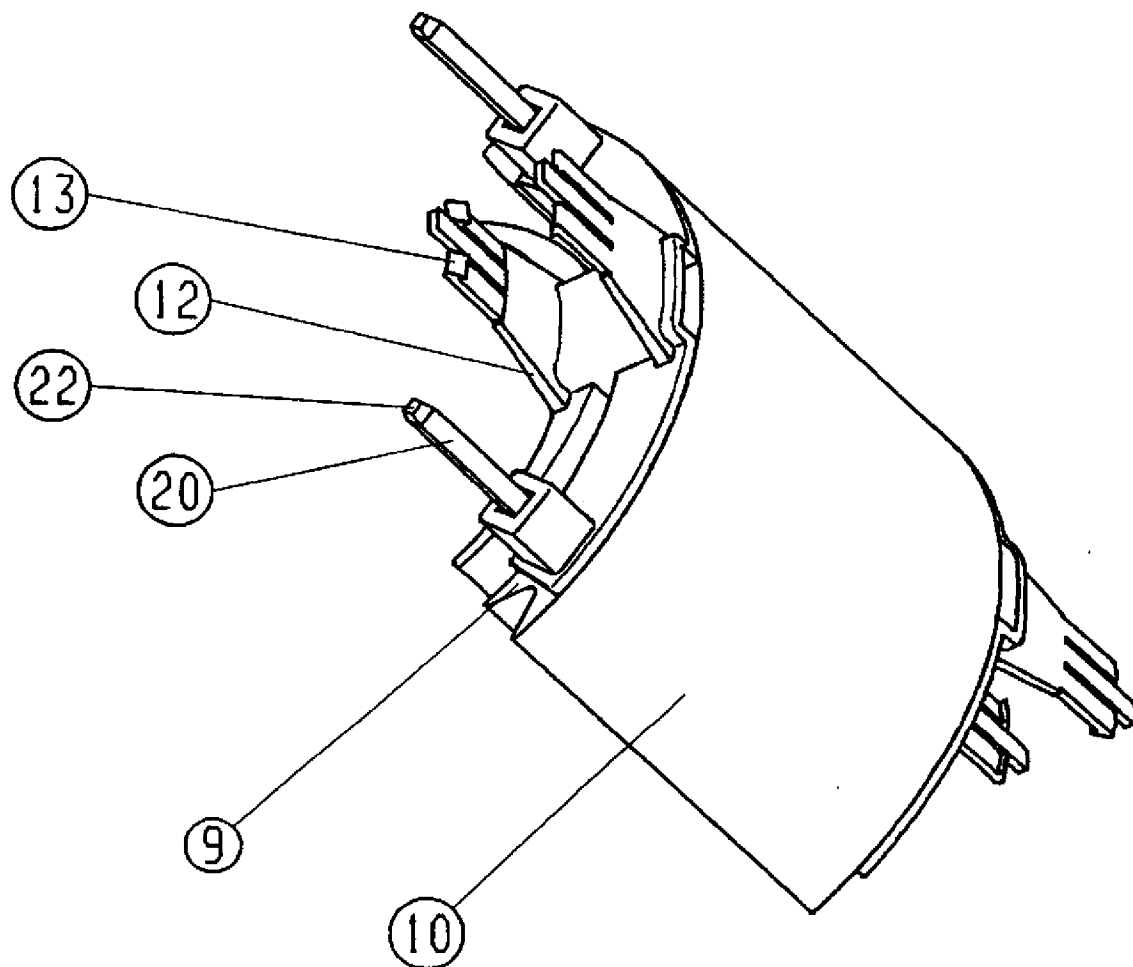


Fig. 5

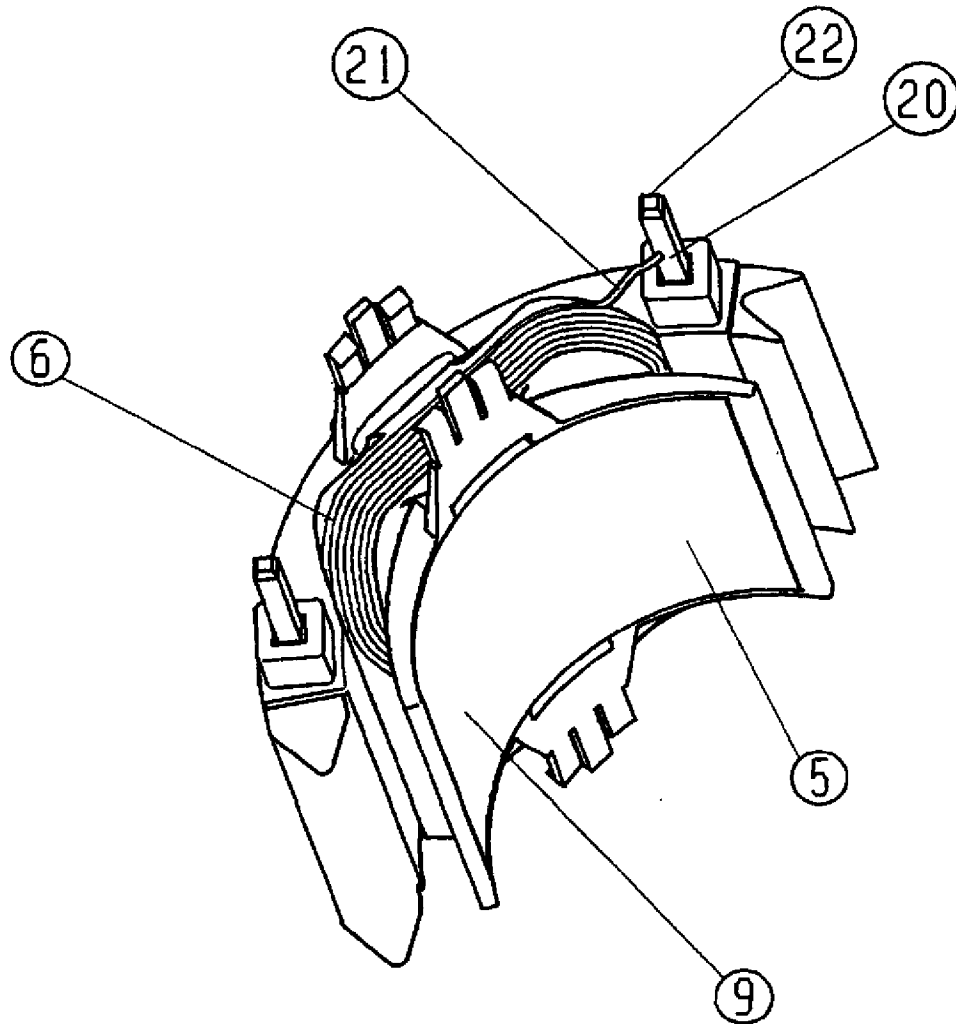


FIG. 6

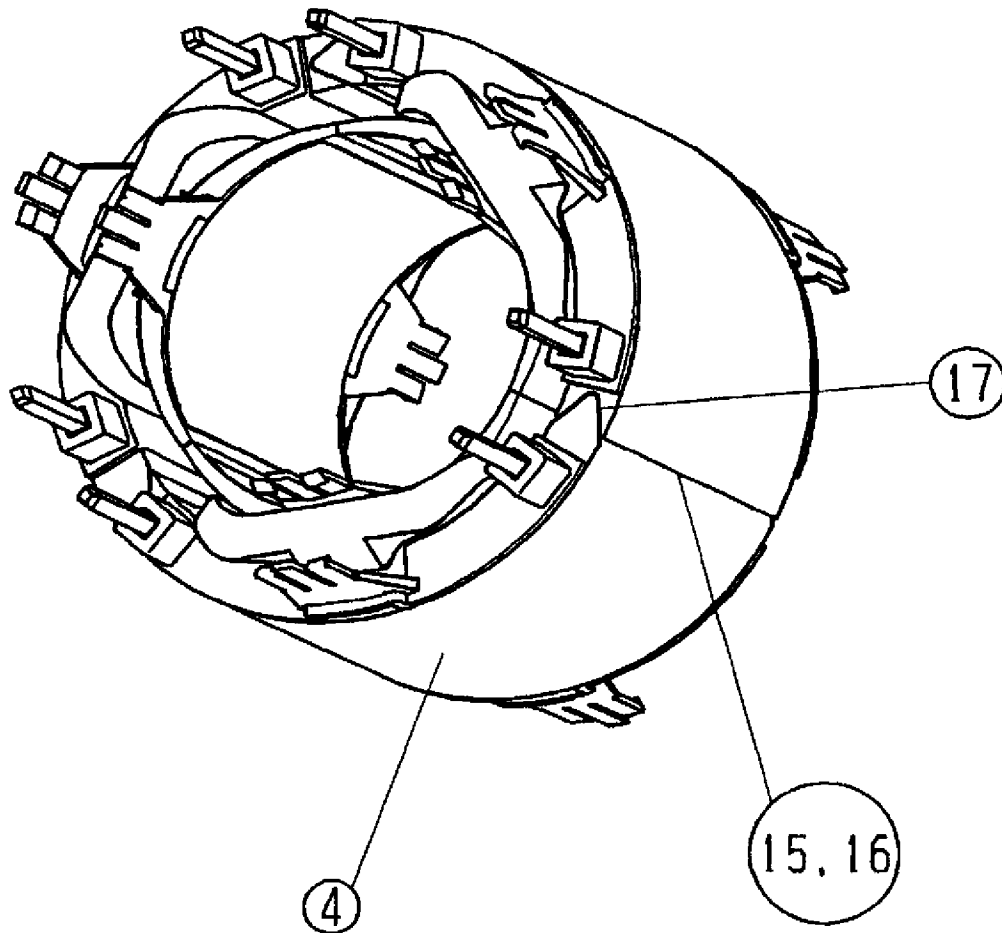


FIG. 7

